

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-131915

(43) 公開日 平成5年(1993)5月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 T 13/52				
8/40	Z	9237-3H		
		8610-3H	B 6 0 T 13/52	Z

審査請求 未請求 請求項の数7(全8頁)

(21) 出願番号 特願平4-123645

(22) 出願日 平成4年(1992)5月15日

(31) 優先権主張番号 P 4 1 1 6 0 0 9 . 6

(32) 優先日 1991年5月16日

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GESELL
SCHAFT MIT BESCHRAN
KTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト
(番地なし)

(72) 発明者 ヴォルフガング ベルンハルト
ドイツ連邦共和国 コルンタール トウー
ピツアーシュトラッセ 21

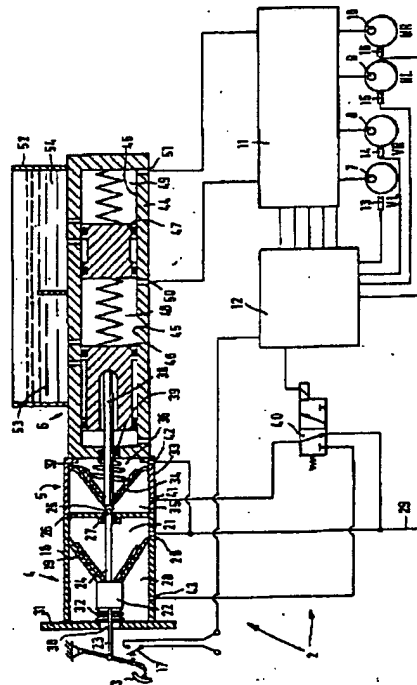
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アンチスキッド装置を備えた油圧式の車両ブレーキ装置

(57) 【要約】

【構成】 アンチスキッド装置を備えた油圧式の車両ブレーキ装置で、ブレーキ倍力装置が、ブレーキ倍力の強さを高めることができるようになっており、アンチスキッド装置11の制御装置12が、アンチロック作動開始時にブレーキ倍力の強さを高めるためのスイッチを作動接続するように構成されている。

【効果】 アンチロック運転が開始されることによってマスタブレーキシリンダの圧力が自動的に高められ、これによって特にロックの限界まで後車輪ブレーキにおけるブレーキ圧を上昇させることができるので、タイヤと路面との間の摩擦値が可能な限り有効に利用され制動距離が短縮される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 油圧式の車両ブレーキ装置であって、ブレーキペダルによって制御可能なブレーキ倍力装置と、マスタブレーキシリンダと、前輪及び後輪用の車輪ブレーキと、マスタブレーキシリンダと車輪ブレーキとの間に配置された、各車輪ブレーキに配属された車輪の特性に応じて車輪ブレーキ内のブレーキ圧を変えるためのアンチスキッド装置とを備えている形式のものにおいて、ブレーキ倍力装置が、ブレーキ倍力の強さを高めることができるようになっており、アンチスキッド装置（11）の制御装置（12、12a）が、アンチロック作動開始時にブレーキ倍力の強さを高めるためのスイッチを作動接続するように構成されていることを特徴とする、アンチスキッド装置を備えた油圧式の車両ブレーキ装置。

【請求項2】 ブレーキ倍力装置（4、4a）が、ブレーキ倍力装置弁（22、22a）と、第1のピストン（19、19a）を備えた第1の室（20、20a）とを有しており、別の室（35、35a）に、ブレーキ倍力の強さを高めるための第2のピストン（34、34a）が設けられており、この別の室（35、35a）が、アンチロック作動中に前記制御装置（12、12a）によって制御される第2のブレーキ倍力装置弁（40）を介して第1の室（20、20a）に接続可能である、請求項1記載の油圧式の車両ブレーキ装置。

【請求項3】 ブレーキ倍力装置（4、4a）が真空ブレーキ倍力装置として構成されている、請求項2記載の車両ブレーキ装置。

【請求項4】 ブレーキ倍力装置が空圧式のブレーキ倍力装置として構成されている、請求項2記載の車両ブレーキ装置。

【請求項5】 駆動時スリップ防止運転を行うために、別の室（35、35a）に、第2のピストン（34、34a）を負荷してブレーキ力を生ぜしめるための別の弁（55）が配属されており、駆動時スリップ防止運転中にアンチスキッド装置（11）を制御するための制御装置（12a）が、マスタブレーキシリンダ（6）から発生された圧力が少なくとも1つの空転する車輪の少なくとも1つの車輪ブレーキに供給されてアンチスキッド装置（11）によって余剰の駆動モーメントが補償されるように構成されている、請求項2から4までのいずれか1項記載の車両ブレーキ装置。

【請求項6】 第2のピストン（34、34a）が、第1のピストン（19、19a）とマスタブレーキシリンダ（6）との間に配置されていて、該第2のピストン（34、34a）が、マスタブレーキシリンダ（6）に向かう方向で圧力負荷されることによって第1のピストン（19）とは無関係にマスタブレーキシリンダ（6）に向かって可動である、請求項2から5までのいずれか1項記載の車両ブレーキ装置。

2

【請求項7】 少なくとも1つのピストン（19、19a、34、34a）に1つの戻しばね（37、37a、37b）が配属されている、請求項6記載の車両ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブレーキペダルによって制御可能なブレーキ倍力装置と、マスタブレーキシリンダと、前輪及び後輪用の車輪ブレーキと、マスタブレーキシリンダと車輪ブレーキとの間に配置された、各車輪ブレーキに配属された車輪の特性に応じて車輪ブレーキ内のブレーキ圧を変えるためのアンチスキッド装置とを備えた形式の油圧式の車両ブレーキ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 イギリス国特許第2024354号明細書並びにドイツ連邦共和国特許出願公開第3926242号明細書によれば、ブレーキ倍力装置とマスタブレーキシリンダと車輪ブレーキシリンダと、各マスタブレーキシリンダと車輪ブレーキとの間に配置されたアンチスキッド装置とを備えた、油圧式の車両ブレーキ装置が公知である。アンチスキッド装置は、例えばいわゆるプランジャ原理に基づいて、又はいわゆる戻し案内原理に基づいて作業する。ブレーキ倍力装置は、例えば低圧によって駆動されるように構成されていて、それぞれ1つの倍力室を有している。この低圧は、例えばオート機関の吸気導管内で形成される。通常運転中において、前車輪ブレーキ圧と後車輪ブレーキ圧とは同一の比、つまり1:1である。これは、マスタブレーキシリンダの2つの作業室の間に浮動ピストンが配置されていることによって得られる。アンチロック運転なしで制動時に十分な車輪安定性を得るために、例えば、前車輪と後車輪との車輪ブレーキピストンの直径を合わせることによって、均一な道路条件においてまず前車輪にロックの危険性が生じるように、ブレーキ力が分割されるように設計されている。しかしながらこれは、前車輪だけにアンチスキッド装置が配属されている場合には、後車輪と路面との間に形成される接触が、車両減速のために不完全に利用されるという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明の課題は、従来のブレーキ倍力装置におけるこのような欠点を避けることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決した本発明の車両ブレーキ装置によれば、ブレーキ倍力装置が、ブレーキ倍力の強さを高めることができるようになっており、アンチスキッド装置の制御装置が、アンチロック作動開始時にブレーキ倍力の強さを高めるためのスイッチを作動接続するように構成されている。

【0005】

【発明の効果】このような構成の本発明の車両ブレーキ装置によれば、アンチロック運転が開始されることによってマスタブレーキシリンダの圧力が自動的に高められ、これによって特にロックの限界まで後車輪ブレーキにおけるブレーキ圧を上昇させることができるので、タイヤと路面との間の摩擦値が可能な限り有効に利用され制動距離が短縮されるという利点が得られた。

【0006】請求項2に記載した構成要件によれば、広く市販されているブレーキ倍力装置の部材として使用され得る実際の例が提供される。請求項3に記載した構成要件によれば、低圧によって駆動されるドイツのテベス社 (PirmaTeves)製のTypsT51の2重ダイヤフラム式のブレーキ倍力装置の構造をほんのすこしだけ変えただけで製造することができるので、非常に安価な構成が可能である。請求項4に記載の構成要件は、圧縮空気源を有する車両に使用するための例を示している。請求項5に記載の構成要件によれば、空転する傾向のある駆動車輪を制動することによって余剰の駆動モーメント補償し、これによって駆動時スリップ防止運転をも付加的に行うことができる。

【0007】請求項6に記載の構成要件によれば、駆動時スリップ防止運転中にブレーキペダルはその中立位置に止まっているので、運転者はいつでも所望の形式で所望の位置でブレーキペダルを見つけ出すことができる。請求項7に記載の構成要件は、特に、駆動時スリップ防止運転中においてもブレーキペダルはその中立位置にありこれによって運転者がブレーキペダルを確実に見つけ出すのに適している。

【0008】

【実施例】図1に示されているように、本発明による油圧式の車両ブレーキ装置2はブレーキペダル3と、第1のブレーキ倍力装置4と、第2のブレーキ倍力装置5と、油圧式のタンデムマスタブレーキシリンダ6と、図示していない車輪ブレーキシリンダを備えた車輪ブレーキ7、8、9、10と、タンデムマスタブレーキシリンダ6と車輪ブレーキ7～10との間に介在されたアンチスキッド装置11と、該アンチスキッド装置11を制御する制御装置12と、例えば4つの車輪回転センサ13、14、15、16と、ブレーキペダル3によって操作可能なスイッチ17とを有している。

【0009】第1のブレーキ倍力装置4は概略的に示されていて、いわゆる低圧ブレーキ倍力装置として構成されている。第1のブレーキ倍力装置4は、ケーシング18と、例えばダイヤフラムによってシールされたピストン19とを有しており、該ピストン19は、ケーシング18をペダル側の第1の室20と第2の室21とに仕切っている。第1の室20の範囲内にはブレーキ倍力装置弁22が配置されており、該ブレーキ倍力装置弁22は、公知の形式で構成されていて、ピストン19若しく

はそのダイヤフラムと一緒に構成されている。ブレーキペダル3によってブレーキ倍力装置弁22を制御するためにペダルロッド23が配置されており、該ペダルロッド23によって、ブレーキペダル3の運動時にブレーキ倍力装置弁22は制御される。ピストン19及びブレーキ倍力装置22からプッシュロッド24が延びている。このプッシュロッド24はマスタブレーキシリンダ6に向かって延びていて、中立位置で、ケーシング18の端面側の壁26に形成された開口25から突出している。端面側の壁26に対して相対的にプッシュロッド24はシールリング27によってシールされている。

【0010】第1のブレーキ倍力装置4の第2の室21には接続部28が配属されている。導管29を介して接続部28は、オット型の車両駆動エンジンの図示していない吸気導管に、又は例えば従来の技術による低圧ポンプに接続されている。別の接続部30が外気に通じる孔として形成されていて、この孔を通してペダルロッド23が貫通案内されている。第1のブレーキ倍力装置4とブレーキ倍力装置弁22との間にシール32が設けられており、該シール32は、ブレーキ倍力装置4の第1の室20と外気とを互いに仕切っていて、第1のブレーキ倍力装置4の軸方向でテレスコープ式に又はベローズ式に可撓性に構成されている。前述のように、ブレーキ倍力装置弁22は例えば従来技術により公知であって、ブレーキペダル3が開放された時に第1の室20が外気から仕切られて第2の室21に接続されるように構成されている。これによって2つの室20と21との間に圧力補償が形成され、ひいては、ブレーキ倍力装置の縦軸線に関連してピストン19若しくはダイヤフラムが圧力補償され、ピストン19とダイヤフラムとが、後述する少なくとも1つの戻しばねによって出発位置に戻されるようになっている。ブレーキペダル3を操作すると、公知の形式でまず第1の室20が第2の室21に対して仕切られ、次いで第1の室20が外気に接続される。これによって、導管29内に外気よりも低い低圧が形成され、接続部30及びピストン18に設けられたブレーキ倍力装置弁22を通して周囲から空気が流入すると、マスタブレーキシリンダ6に向かう方向の力が形成される。

【0011】第2のブレーキ倍力装置5は例えば鉢状のケーシング33を有しており、該ケーシング33は、第1のブレーキ倍力装置4のケーシング18とマスタブレーキシリンダ6との間に介在されている。ケーシング33内には、このケーシング33を第1の室35と第2の室36とに仕切るための、ピストン34と例えばシールされたダイヤフラムとが配置されている。第2の室36内には、戻しばね37が組み込まれており、該戻しばね37はピストン34を第1のブレーキ倍力装置4に向かって負荷するようになっている。ピストン34には第2のプッシュロッド38が接続されており、該プッシュロッド38は、第1のプッシュロッド24の延長線上に設

5

けられていて、マスタブレーキシリンダ6内に延びている。第2のブレーキ倍力装置5には第2のブレーキ倍力装置弁40が配属されており、該ブレーキ倍力装置弁40は図示の実施例では電磁式に制御可能な3/2弁として構成されている。この3/2弁40は、低圧が形成されている導管29を接続部41を介してケーシング33内の第1の室35に接続する基本位置を有している。ケーシング33に設けられた接続部42は第2の室36に配属されていて、第1のブレーキ倍力装置4の接続部と共に導管29に接続されているので、第1のブレーキ倍力送致4の第2の室と第2のブレーキ倍力装置5の第2の室36とは常に互いに連通している。ケーシング18には、第1の室20に配属された別の接続部43が設けられている。この接続部43は、ブレーキ倍力装置弁40に接続されている。第2のブレーキ倍力装置弁40は、第2のブレーキ倍力装置5の接続部41を導管29に対して仕切り第1のブレーキ倍力装置4の接続部43に接続する第2の位置（制御位置）を有している。第2のブレーキ倍力装置弁40は、後述する形式で制御装置12によって制御可能である。

【0012】マスタブレーキシリンダ6は、シリンダ孔45を備えたケーシング44を有しており、該シリンダ孔45内に、ペダル側の第1のマスタブレーキシリンダピストン46とペダルから離れた側の第2のマスタブレーキシリンダピストン47とが摺動可能に配置されている。第1のマスタブレーキシリンダピストン46と第2のマスタブレーキシリンダピストン47とは、シリンダ孔45内で第1のマスタブレーキシリンダ室48を制限している。第2のマスタブレーキシリンダピストン47はさらに第2のマスタブレーキシリンダ室47を制限している。第1のマスタブレーキシリンダ室48には第1のマスタブレーキシリンダ接続部50が配属されている。それに応じて第2のマスタブレーキシリンダ室49にも第2のマスタブレーキシリンダ接続部51が配属されている。スペースを節約するために、ペダル側のマスタブレーキシリンダピストン46はその全長の一部が中空に構成されていて、第2のプッシュロッド38はマスタブレーキシリンダピストン46内に侵入している。マスタブレーキシリンダ室48に供給するために2つの槽53、54を備えたタンク52が設けられている。

【0013】アンチスキッド装置11は、従来技術より公知であって、例えば冒頭に述べたイギリス国特許第2024354号明細書に開示されているように構成されている。また、同様に冒頭に述べたドイツ連邦共和国特許出願公開第3926242号明細書に開示されているアンチスキッド装置を使用してもよい。しかしながらこのアンチスキッド装置はその内部構造を問題にしてはいるのではなく、ブレーキ圧がマスタブレーキシリンダ6によって供給され、これに対して車輪ロックの危険性を避けるためにアンチスキッド装置11によって車輪ブレー

6

キ7~10内のブレーキ圧変化が行われるようになっていく。これを行うためにアンチスキッド装置11は制御装置12に接続されていて、該制御装置12は車輪回転センサ13~16に接続されている。制御装置12は車輪回転センサ13~16からの信号を評価し、この評価値に応じて場合によってはアンチスキッド装置11を、車輪ブレーキ7~10によって制動された車輪のどれもロックしないように制御する。

【0014】以上述べたような制御装置12の機能は、アンチスキッド装置11において典型的なものであるが、この制御装置12は付加的に第2のブレーキ倍力装置弁40を制御するようにも構成されている。車輪回転センサ13~16からの信号に基づいて少なくとも1つの車輪にロックの危険性が生じたことを制御装置が確認すると直ちに、第2のブレーキ倍力装置弁40が制御される。これによって、第2のブレーキ倍力装置弁40がその中立位置から制御位置へと切り替えられると、ブレーキペダル3の操作によって第1のブレーキ倍力装置4を介して第1の室20内に形成された圧力が、第2のブレーキ倍力装置5の第1の室35内に同一の大きさの圧力が形成されるように作用する。従って、第1のプッシュロッド24を介して第2のプッシュロッド38及びひいては第1のマスタブレーキシリンダピストン46に伝達される、ピストン19によって生ぜしめられた倍力に、第2のブレーキ倍力装置弁40によって調節された、第2のブレーキ倍力装置5の第2の室36と第1の室35との間の圧力差から生じる力が加えられる。図1に概略的に示された実施例では、ピストン19及び34の有効面がほぼ同じ大きさであるので、第2のブレーキ倍力装置弁40によって第2のブレーキ倍力装置5が作動接続されると、第1のマスタブレーキシリンダピストン46に作用する力がほぼ2倍にされる。また付加的に、ブレーキペダル3を操作することによってペダルロッド23、第1のプッシュロッド24及び第2のプッシュロッド38を介してマスタブレーキシリンダピストン46に作用する力も考慮しなければならない。図示の接続状態に従って、初めのマスタブレーキシリンダ圧を越えるマスタブレーキシリンダ圧が生じ、初めのマスタブレーキシリンダ圧の倍増は例えばまだ得られていない。

【0015】マスタブレーキシリンダ6内でブレーキ倍力装置弁40を制御することによって得られた圧力上昇は、まだロック傾向にない車輪の車輪ブレーキ内の圧力を、車輪と道路との間の最大可能な接触が制動のために効果的に利用されたことを制御装置12が確認するまで、高めるために使用される。次いで制御装置12はアンチスキッド装置11を介して、車輪の過剰制動が避けられるように配慮する。このような作動形式によれば、通常はやや遅れてロックされ従って全制動力のうちの比較的わずかな部分だけを提供した後車輪が車両の減速の

7

ためにより大きく貢献し、従って制動距離を短縮することができるという利点が得られる。

【0016】また、滑らない路面と及び凍った路面とを有する道路上において、少なくとも1つの車輪が凍った路面上でロックされ、しかしながら滑らない路面上で回転せしめられる車輪はロックの危険性がまだないような場合に、本発明による油圧式のブレーキ装置の別の利点がある。つまり、第2のブレーキ倍力装置弁40が切り替えられると、マスタブレーキシリンダ6内で圧力が高められてロックの危険性がまだない車輪のブレーキ圧が上昇し、これによって滑らない路面上の車輪は、車両を減速させるためにより大きく貢献するようになっていく。

【0017】図2に示された本発明による車両ブレーキ装置2aの第2の実施例は、図1に示した第1の実施例のものとは異なって、電気制御される第2のブレーキ倍力装置弁40に付加的に別の電気制御される3/2弁55が組み込まれている。この3/2弁55は、その基本位置で図1に示した第1実施例の導管29が、基本位置にある第2のブレーキ倍力装置弁40を介してこの弁を貫通して第2のブレーキ倍力装置50の室35に連通する、第2のブレーキ倍力装置弁40の接続部に接続するように構成されている。またこの別の3/2弁55は、その制御位置で第2のブレーキ倍力装置弁40が導管29から分離されて外気に接続するように構成され接続されている。別の3/2弁55のこの位置で外気の圧力は第2のブレーキ倍力装置弁40を通して第2のブレーキ倍力装置5の第1の室35内に達する。外気圧は、第2のブレーキ倍力装置5が導管29に接続されることによってこの第2のブレーキ倍力装置5の第2の室36内で形成される圧力よりも高い。2つの室35と36との間で別の3/2弁55が切り替えられることによって形成される圧力差によって第2のプッシュロッド38は撓動せしめられ、この第2のプッシュロッド38は第1のマスタブレーキシリンダピストン46に働く。3/2弁55が前記制御位置に切り替えられると、第1のマスタブレーキシリンダピストン46は撓動せしめられるので、マスタブレーキシリンダ6の全部つまり2つのマスタブレーキシリンダ室48及び49内に圧力が形成される。この圧力は2つのマスタブレーキ接続部50及び51を通してアンチスキッド装置11に供給される。3/2弁55と連絡して有利には1つのアンチスキッド装置が使用され、このアンチスキッド装置は戻し案内原理に従って作業する。そのための例はドイツ連邦共和国特許出願公開第3926242号明細書に開示されている。このアンチスキッド装置11には車輪ブレーキ7~10が接続されており、これらの車輪ブレーキのうちの少なくとも2つは、このブレーキ装置を備えた車両の駆動車輪に配属されている。

【0018】スイッチ17に接続された制御装置12a

8

は、図1に示した第1の実施例とは異なって構成されている。スイッチ17はブレーキペダル3によって閉鎖可能である。スイッチ17が開放されていると、閉鎖信号が存在しないことによって、制御装置12aは、車輪回転センサ13~16によって検出された信号に基づく許容されない程度に大きいスリップは、車輪の過剰制動によるものではなく、少なくとも1つの駆動車輪の空転に基づくものであることを確認する。この場合に少なくとも1つの駆動車輪の空転傾向が確認されると、アンチスキッド装置11は、空転傾向にない車輪ブレーキをマスタブレーキシリンダ6から分離して、空転傾向のある少なくとも1つの車輪の車輪ブレーキとマスタブレーキシリンダ6との間の接続だけを形成する。第2の3/2弁55を制御装置12aによって制御位置に切り替えることによって、マスタブレーキシリンダ6内で圧力上昇を生ぜしめる、第2のブレーキ倍力装置5内の圧力差が形成される。マスタブレーキシリンダ6の圧力は、マスタブレーキシリンダ6に連通する少なくとも1つの車輪ブレーキに働く。従って車輪ブレーキ内には、過剰の駆動モーメントを補償するために使用される圧力上昇が形成される。前述のように、制御装置12aは、過剰な駆動モーメントが十分に補償されている場合は、当該の車輪ブレーキ内でブレーキ圧がさらに上昇せしめられないように働き、また、空転傾向が解消されるとブレーキ圧が低下せしめられるように働く。

【0019】以下に図1及び図2に示した実施例を用いて、第1のブレーキ倍力装置4及び第2のブレーキ倍力装置5について説明する。第2のブレーキ倍力装置5は、第1のブレーキ倍力装置4とマスタブレーキシリンダ6との間に挿入可能な付加的な構造群として構成されている。図3には、図1及び図2に概略的に示された車両ブレーキ装置を実現するために、ドイツのテベス社(FirmaTeves)製の市販されているTyps T52/3のブレーキ倍力装置の部材がどのようにして使用され得るかが示されている。

【0020】説明を簡単にするために、図1及び図2の実施例と同一の部材には、同一の符号にaを付けたものを使用した。

【0021】第1のブレーキ倍力装置4aは、2分割されたケーシング18aと、ダイヤフラム19bによってシールされた皿状のピストン19aと、第1のペダル側の室20aと、第2の室21aと、ブレーキ倍力装置弁22aと、ペダルロッド23aと、プッシュロッド24aとを有している。第2の室21aをシールするためにシールリング27aが設けられている。第2の室21aには、ケーシング18aに接続部28aが配属されている。別の接続部33aは第1の室20aに配属されている。

【0022】第2のブレーキ倍力装置5aには市販のブレーキ倍力装置T52/3のマスタブレーキシリンダ側

10

のブレーキ倍力装置 4 と第 2 のブレーキ倍力装置 5 又はこれら 2 つの構造的な組み合わせを、油圧式のエネルギー源を使用してロック防止運転時にマスタブレーキシリンダ圧を高めるような機能を行うことができるように構成することも可能である。

【図 1】本発明の 1 実施例による車両ブレーキ装置の一部破断した概略図である。

【図 3】本発明による車両ブレーキ装置の詳細を示した部分断面図である。

2 車両ブレーキ装置、 3 ブレーキペダル、 4、
5 ; 4 a, 5 a ブレーキ倍力装置、 6 タンデムマ
スタブレーキシリンダ、 7, 8, 9, 10 車輪ブレ
ーキ、 11 アインチスキッド装置、 12, 12 a
制御装置、 13, 14, 15, 16 車速センサ、 1
7 スイッチ、 18、18 a ケーシング、 19、
19 a ピストン、 19 b ダイアフラム、 20、
21 ; 20 a, 21 a 室、 22, 22 a ブレーキ
倍力装置、 23, 23 a ペダルロッド、 24, 24
a プッシュロッド、 25 開口、 26 端面側の
壁、 27, 27 a シールリング、 28 接続部、
29 導管、 30 接続部、 31 端面側、 32 シ
ール、 33, 33 a ケーシング、 33 b 半部、 3
4, 34 a ピストン、 35, 35 a, 36 室、
37, 37 b 戻しばね、 38, 38 a プッシュロ
ッド、 39 シールリング、 41, 42, 43 ; 4
1 a, 42 a 接続部、 44 ケーシング、 45 シ
リンダ孔、 46, 47 ; 46 a マスタブレーキシリ
ンダピストン、 48, 49 マスタブレーキシリンダ
室、 50, 51 マスタブレーキシリンダ接続部、
53, 54 タンク、 55 3/2 弁

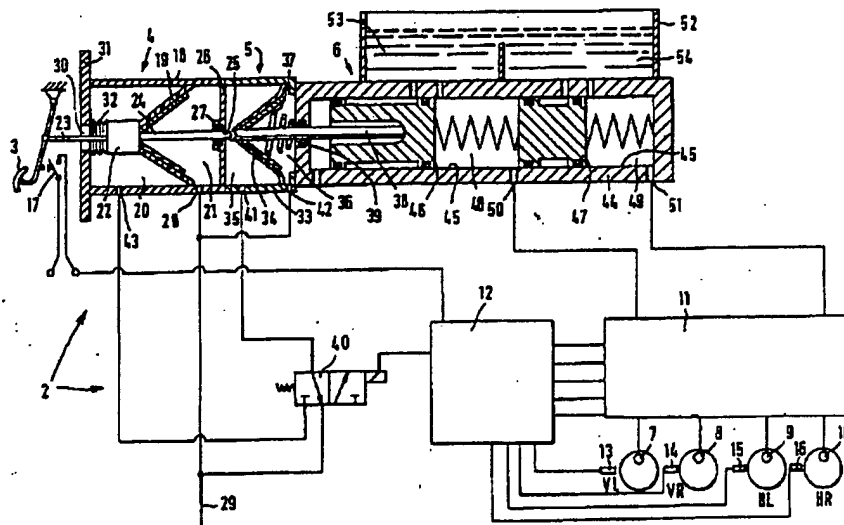
20

30

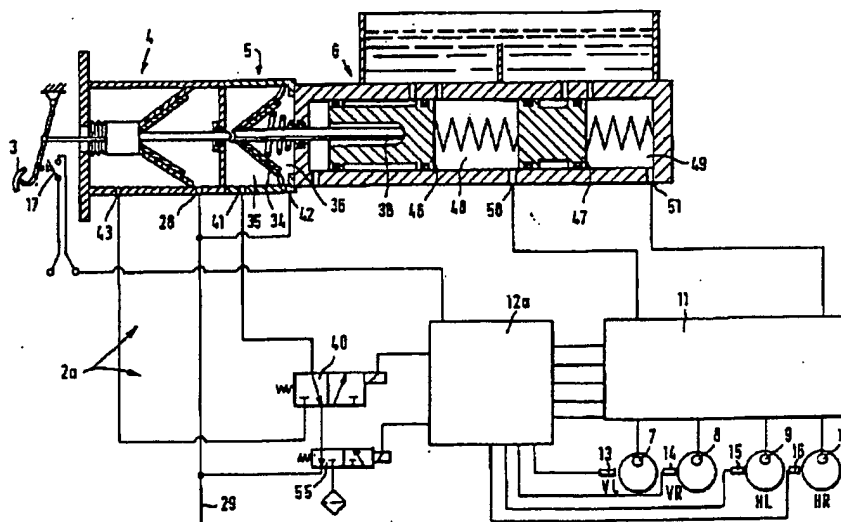
【0025】低圧式若しくは真空式のブレーキ倍力装置の代わりに、空圧式の過圧で作動する倍力装置を使用してもよい。

【0026】公知の油圧式のブレーキ倍力装置で、第1

【図1】



【図2】



【図3】

